

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-014430

(43)Date of publication of application : 20.01.1992

(51)Int.Cl.

B29C 51/08
// B29L 22:00

(21)Application number : 02-116813

(71)Applicant : KUWABARA YASUNAGA

(22)Date of filing : 08.05.1990

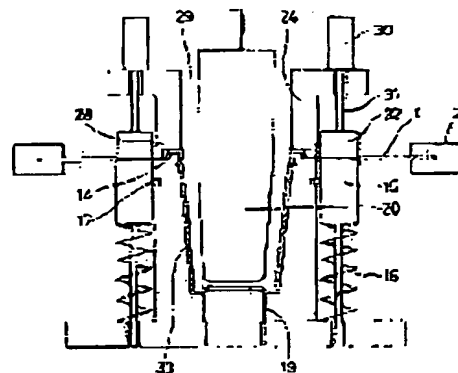
(72)Inventor : KATO NOBUYUKI
YASUMURO HISAKAZU
AKITOSHI HIROSHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING DEEP-DRAWN PLASTIC CONTAINER

(57)Abstract:

PURPOSE: To position a container stably and contrive prevention of collapse, deviated draw-out or the like of the container from occurring at the time of trimming, by sliding an annular body in a direction for reducing a step between the annular body and an opening part of a mold cavity while maintaining an airtight condition by a cooling plate, upon completion of a drawing operation.

CONSTITUTION: At the time of drawing a molten plastic sheet, a plug 20 is in the condition of being inserted deepest into a metallic mold, and an upper mold 24 is also lowered, whereby sealing is made between an engaging projected part 28 of the upper mold 24 and an opening part 14 of a mold cavity through the plastic sheet. Immediately before or after completion of a drawing operation, an air cylinder 30 is operated to press an annular body 15 by a cooling plate 32, thereby sliding the annular body 15 in a direction for reducing a step between the opening part 14 and an upper surface of the annular body 15 until the step is eliminated. Concurrently, pressurized air is sucked in through an annular gap 29 between the upper mold 24 and the plug 20, and the cavity 11 is evacuated through vent holes 19. As a result, the molten plastic sheet 1 is expanded, and is cooled by making contact with the mold surface, thereby being formed to be a deep-drawn container 33.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-14430

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月20日

B 29 C 51/08
// B 29 L 22:007722-4F
4F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全13頁)

⑯ 発明の名称 深絞りプラスチック容器の製造方法及び装置

⑰ 特 願 平2-116813

⑱ 出 願 平2(1990)5月8日

⑲ 発 明 者 加 藤 信 行 神奈川県横浜市緑区中山町330-4 シヤルマン横浜中山703号

⑲ 発 明 者 安 室 久 和 神奈川県横浜市磯子区磯子8-5-404

⑲ 発 明 者 穂 利 洋 神奈川県逗子市沼間5-22-1

⑲ 出 願 人 桑 原 康 長 東京都豊島区長崎3丁目13番17号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 郁男

明 細 書

1. 発明の名称

深絞りプラスチック容器の製造方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 熔融状態にあるプラスチックシートを間に挟んで、プラグと、金型及び金型キャビティの開口部よりも上方且つ径外方に位置し且つ金型キャビティとの間に気密性が保持された断熱性及び滑り性の環状体とを配置し、該プラスチックシートを環状体で支持し、この状態でプラグと金型とを閉じる方向に相対的に移動させ、これにより金型とプラスチックシートとの間に正圧を発生させながら、プラスチックシートを環状体上を滑らせて金型内に絞り込み、この絞り込み操作の完了直前乃至は直後に該環状体を金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動させ、次いで型削した後真空及び／または圧空成形することを特徴とする深絞りプラスチック容器の製造方法。

(2) 熔融状態にあるプラスチックシートの支持

供給機構、該プラスチックシートの一方向の側に配置されたプラグと、該シートの他方の側に配置されたキャビティを有する金型との組合せから成るプラグアシスト真空及び／または圧力成形機構、プラグと金型とを閉じる方向に相対的にストローク駆動させるための駆動機構、金型キャビティの開口部よりも上方且つ径外方に配置された断熱性及び滑り性を有するシート支持用環状体、環状体を上記位置から金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に後退し得るように支持する弾性部材、及び環状体と金型とを気密状態に保持する気密機構を備え、且つ前記駆動機構と環状体とは、プラスチックシートが環状体で支持され且つ該シートと金型との間に正圧が発生している状態でプラグによる金型内への絞り込みが行われ、且つ絞り込み操作の完了直前乃至は直後に環状体が金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動するように関連されていることを特徴とする深絞りプラスチック容器の製造装置。

(3) 環状体を上記位置から金型キャビティの開

特開平4-14430(2)

口部との段差を減じる方向に移動させる機構として、プラグが出入する開口部を有する上型の底壁部に冷却板駆動機構を設け、該冷却板駆動機構の先端部に弾状体を押圧するための冷却板を設けている請求項2記載の深絞りプラスチック容器の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、深絞りプラスチック容器の製造方法及び装置に関するもので、より詳細には容器の肉厚が一様で成形作業性に優れ、成形後の容器のトリミングを安定したものにする深絞りプラスチック容器の製造方法及び装置に関するものである。

(従来技術)

従来、プラスチックのシート等から深絞りされたプラスチック容器を製造する方法としては、雌型とプラグとの組合せを使用するプラグアシスト圧空成形法乃至真空成形法(例えば米国特許第3,693,882号明細書)や、プラスチックシートを

保持するクランプ、案内リング及び円筒状雌型の組合せを用いる真空成形法(例えば特開昭60-92827号公報)等が知られている。

更に、プラグアシスト成形法には、プラスチックシートを融点よりも低い、延伸成形可能な温度に予備加熱した後、成形プラグと開口金型との間に導入し、成形プラグでシートを隆起させて金型内に移動させ、プラグとシートとの間に圧力流体を導入するか、或いはシートと金型との間を真空にするかして金型表面での成形を行う固相シート成形法と、プラスチックシートを融点以上に加熱する点を除いて上記と同様に成形を行う熔融シート成形法とがある。

前者の固相成形法では容器側壁部に分子配向が賦与され、強度、透明性、ガスバリアー性等の向上が期待される反面として、器壁の熱収縮性による耐熱性の低下が問題となり、特に熱間充填やレトルト殺菌を必要とする保存性容器の用途には到底適用できない。

一方、シート熔融成形法で深物(深絞り物)の

法が提案されている。

本発明者等の提案にかかる特開昭62-315317号(特開平1-156039号公報)には、熔融状態にあるプラスチックシートを、プラグアシスト真空および/または圧空成形することからなるプラスチック容器の製造方法において、プラグと金型とを閉じる方向に相対的に移動させ、金型と熔融シートとの間に正圧を発生させ、且つ断熱性と滑り性とを具備する金型上面の部分を該熔融シートを滑らせながら金型内に絞り込み、ついで型離した後、該熔融シートを金型に接触させて冷却することを特徴とする深絞りプラスチック容器の製造方法が提案されている。前記金型上面の部分は、現状でプラスチックシートの絞り込みの際の案内部材となっている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来法においては、現状の案内部材を設けて成形することによりプラスチックシートを金型キャビティ内に多く引き込むことが可能にしたが、案内リングが金型キャビティ開口

容器を製造する場合に最も問題となる点は、固相成形の場合と異なり、樹脂熔融物の張力がかなり低い点である。このため、形成される容器は高さ方向の肉厚の均一性が得られず、特に底コーナー部と高さ方向上部が薄肉化する傾向が大きい。また、熔融シートが金型キャビティ内に絞り込まれる際、該シート材料の金型上部との接触によってドラッグライン(接触痕)が容器高さ方向上部に発生し易いという問題がある。

熔融シートを深絞り成形する際に生じる上記問題を解決する上で最も重要な課題は、熔融シートを、可及的に温度降下させることなく、金型空腔内に如何に多く引き込めるかにかかっている。前述した従来技術の深絞り成形法を熔融シートに適用しても、シートを十分な量金型内に引き込むことはできず、前記問題を未だ解決することはできない。

また前記問題を解消し、熔融シートを、その温度降下を最小にして、しかも金型キャビティ内に多く引き込むことを可能にする方法として次の方

特開平 4-14430 (3)

部の上方向径外方に金型に固定して設けられており、成形時プラグでプラスチックシートを引き込んでいる時は、案内リングと金型キャビティとは所定の段差をもって引き込みをスムーズにしているが、プラグ押込み完了後の容器成型後にも上記段差部が残っている。即ち容器のフランジ部とその外側の未成形部との間に大きな段差が形成される。

そのため、容器成型後、プラスチックシートより成形容器をカップトリマーで、トリミングする際、成形された段差部が薄く且つ長いので刃との位置決めが不安定になり、容器の潰れや抜きずれが発生する。また該段差部の分、カップトリマーの刃が薄く且つ刃丈が高くなり、その結果刃の強度、寿命が低下する、という問題がある。

従って、本発明の目的は、シート熔融成形法による深絞りプラスチック容器の製造において、プラスチックシート等の絞り成形後のトリミングに際して、容器の位置決めを安定化し、トリミングの際の容器の潰れ、抜きずれ等の発生がなく、ト

リミング作業性に優れた深絞りプラスチック容器の製造方法及び製造に使用される製造装置を提供するにある。

更に、本発明の他の目的は、シート熔融成形法による深絞りプラスチック容器の製造において、プラスチックシート等の絞り成形後のトリミングに際して、カップトリマーの刃の強度、寿命を向上させ、且つトリミング部外側の優れた深絞りプラスチック容器の製造方法及び製造装置を提供するにある。

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、熔融状態にあるプラスチックシートを間に挟んで、プラグと、金型及び金型キャビティの開口部よりも上方且つ径外方に位置し且つ金型キャビティとの間に気密性が保持された断熱性及び滑り性の環状体を配置し、該プラスチックシートを環状体で支持し、この状態でプラグと金型とを閉じる方向に相対的に移動させ、これにより金型とプラスチックシートとの間に正圧を発生させながら、プラスチックシートを環状

体上を滑らせて金型内に絞り込み、この絞り込み操作の完了直前乃至は直後に前記環状体を金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動させ、次いで型締した後真空及び／または圧空成形することの特徴とする深絞りプラスチック容器の製造方法が提供される。

また本発明によれば、熔融状態にあるプラスチックシートの支持供給機構、該プラスチックシートの一方の側に配置されたプラグと、該シートの他方の側に配置されたキャビティを有する金型との組合せから成るプラグアシスト真空及び／または圧力成形機構、プラグと金型とを閉じる方向に相対的にストローク駆動させるための駆動機構、金型キャビティの開口部よりも上方且つ径外方に配置された断熱性及び滑り性とを有するシート支持用環状体、環状体を上記位置から金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に後退し得るように支持する弾性部材、及び環状体と金型とを気密状態に保持する気密機構を備え、且つ前記駆動機構と環状体とは、プラスチックシートが環状

体で支持され且つ該シートと金型との間に正圧が発生している状態でプラグによる金型内への絞り込みが行われ、且つ絞り込み操作の完了直前乃至は直後に環状体が金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動するように関連されていることを特徴とする深絞りプラスチック容器の製造装置が提供される。

前記環状体を上記位置から金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動させる機構としては、プラグが出入する開口部を有する上型の底壁部に冷却板駆動機構を設け、該冷却板駆動機構の先端部に環状体を押圧するための冷却板を設けることが好適である。

(作用)

本発明の製造方法においても、プラグと金型との間に熔融状態にあるプラスチックシートを位置させ、プラグと金型を閉じる方向に相対的に移動させて成形を行い、この相対的移動を、断熱性及び滑り性とを具備する環状体で該熔融シートを支持し、金型と熔融シートとの間に正圧を発生させ

特開平 4-14430(4)

ながら行うこと、及び環状体上を該溶融シートを滑らせながら金型内に絞り込んで成形するが、絞り込み操作の完了直前乃至は直後に該環状体を金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に圧力を支持する手段により気密を保持しつつ移動駆動させ、次いで型締した後真空及び／または圧空成形することが顕著な特徴である。

また本発明の製造装置は、溶融状態にあるプラスチックシートの支持供給機構、プラグとキャビティを有する金型との組合せから成るプラグアシスト真空及び／または圧力成形機構、プラグと金型を閉じる方向に相対的にストローク駆動させる駆動機構、金型キャビティの開口部よりも上方且つ径外方に配置された断熱性と滑り性とを具備するシート支持用の環状体を有し、該溶融シートを環状体で支持し金型と溶融シートとの間に正圧を発生させながら環状体上を溶融シートを滑らせながら金型内に絞り込んで成形できる装置であるが、環状体を上記位置から金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に後退し得るように支持

する弾性部材及び環状体と金型とを圧力を支持し気密状態に保持する気密機構を備え、プラグによる溶融シートの金型内への絞り込み操作の完了直前乃至は直後に環状体が金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動するように関連されていることが顕著な特徴である。

先ず金型キャビティの開口部の上方且つ径外方に、断熱性と滑り性とを有する環状体を配置し、溶融シートを支持するようにすることは、金型と溶融シートとの間での正圧発生を可能にし、且つ実質上の温度降下なしに溶融シートの引き込み量を最大にするという二重の作用を示す。

金型と溶融シートとの間に正圧が発生するようにしたことにより、溶融シートがプラグ側へ加圧され、金型表面に接触するのが防止される。特に、プラグの金型内への挿入状態を観察すると、溶融シートのプラグ側壁への巻付高さが著しく増大しており、従ってプラグを金型空洞内へ深く挿入した場合にも、溶融シートが金型開口端に接触するのが有効に防止される。かくして、成形容器

の側壁上部におけるドラッグラインの発生や、これによる外観特性の低下が防止されることになり、またプラグ側壁への巻付高さの増大は溶融シートの金型内への引き込み量の増大にも寄与することになる。

また環状体上を溶融シートが滑りながら絞り込みが行われるため、溶融シートの引き込み量を最大にし得る利点がある。即ち環状体を断熱性及び滑り性のものとし、しかも前述した正圧発生操作をも組合せることにより、溶融シートがこの上を滑って全体が一様に伸ばされ、これにより金型内への溶融樹脂の引き込み量を最大のものですることが可能となるのである。これにより、本発明によれば、同一厚さのプラスチックシートで比較して容器としての目付量が増大し、容器側壁部の過度の薄肉化や肉厚の不均一化が有効に防止されることになるのである。

環状体を金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に後退し得るように支持する弾性部材は、環状体を押圧することにより圧力を支持しつ

つ移動駆動を可能にすると共に押圧を解放するときは環状体を元の位置に復す働きをする。また金型外側壁面上部に設けられた気密機構は、環状体の摺動を自在にすると共に金型と環状体との間の摺動間隙をシールし気密性を保持し金型キャビティの圧力を保持できるようにしている。また環状体に対向してプラグ径外方に設けられた冷却板は、上型に設けられた冷却板駆動機構の先に支持されることにより、該冷却板駆動機構を作動させて冷却板により環状体を押圧し環状体を金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動させることができる。かくして、プラスチックシートの絞り込み操作の完了直前乃至は直後に上記手段により環状体を金型キャビティの開口部との段差を減じる方向に移動させ、型締した後真空及び／または圧空成形を可能にする。また冷却板はプラスチックシートと密着することによりプラスチックシートを冷却させることができる。

本発明によれば成形後に成形容器フランジ部とその外側の未成形部との間に従来法のように段差

特開平 4-14430 (5)

部を生じないため、切断部周辺の剛性が高まるので刃との位置決めが安定して容器的潰れや抜きずれの発生が解消される。更に、カップトリマーによるトリミングの際に、カップトリマーの刃の強度、寿命を向上し、トリミング部外観の優れた深絞りプラスチック容器が供給される。

(発明の好適実施態様)

成形法

本発明の製造方法及び製造装置を説明するための第1図乃至第3図において、第1図は成形前の準備状態を示す側面図であり、この準備段階で、全体として10で示す金型及び全体として20で示すプラグは最も離れた位置関係にあり、この金型10とプラグ20との間にチャック等の固定具2で支持された溶融状態にあるプラスチックシート1が供給される。

本発明でいう溶融状態にあるプラスチックシートとは結晶性熱可塑性樹脂にあっては、その融点以上の温度、非晶性熱可塑性樹脂にあっては、そのガラス転移点または軟化点以上の温度にあるプ

いて上下方向に移動可能に設けられているが、第1図においては最下位位置にある。金型の底壁部には成形されつつある容器壁と金型内面との間の空気を排出し、或いは空間部を減圧にするための通気孔19が設けられている。

プラグ20は、プラスチックシート1に係合する先端部21とプラスチックシート1を絞り込むためのテーパー状側壁部22とを有し、駆動軸23に接続されている。プラグ20も側壁部22の高さ方向、即ち図において上下方向に移動可能に設けられているが、第1図においては最上位位置にある。プラグ20と同軸に上型24が設けられている。上型24は底壁部より下に伸びる筒状側壁部25と底壁部26とからなっており、底壁部26にはプラグ20が出入りし得る開口部27が設けられている。筒状側壁部25の下側には金型キャビティの開口部14とプラスチックシート1を介して係合し、容器フランジ部を圧縮成形すると共に、金型10と上型24とを密封するための係合用突起部28が設けられている。上型24

プラスチックシートをいう。

金型10は、内部に、開口したキャビティ(空洞)11を有し、成形される容器の底壁を規定する底壁面12及び容器側壁を規定する側壁面13を有している。側壁面13の上端には容器の開口フランジ部を規定する金型キャビティの開口部14が位置している。金型キャビティの開口部14の上方且つ径外方に断熱性と滑り性とを有する環状体15が設けられ弾性部材16によって支持されている。弾性部材16は、例えば金属製スプリング、ゴムその他エラストマーによるアコーディング式ばね、空気ばね、その他エアシリンダ、オイルシリンダなどの流体シリンダ等によって構成することができる。金型の外側壁面の上部には気密機構部17が設けられており、環状体15は、気密機構部17によって金型の外側壁面との間に気密性を保持しつつ下方に移動揺動できるようにになっている。18は金型ベースである。

金型10は側壁部13の長さ方向、即ち図にお

も上下方向に移動可能に設けられているが、その昇降動は、プラグ20とは独立に行い得るようになっている。上型24に対してプラグ20が最も下方に移動した状態においても、両者の間には環状の空隙29が形成されるようになっている。また、上型24の内部は加圧気体機構と接続され、この加圧気体は空隙29を介して下側に供給し得るようになっている。また上型24の底壁部26には、底壁部26に設置された冷却板駆動用エアシリンダ30とそのピストンロッド31の先に固着され共に上下する冷却板32が設けられている。プラグ20と金型10とを閉じる方向に相対的に駆動し、冷却板32の下面と環状体15の上面とが係合し、環状体15を前記位置から金型キャビティの開口部14との段差を減ずる方向に後退させる際は、冷却板駆動用エアシリンダ30を作動しピストンロッド31を押し伸ばし冷却板32によって環状体15を押し上げて段差を解消することができる。またピストンロッド31を引き縮めることにより押圧を解除し弾性部材16の反

特開平 4-14430 (8)

発力により元の位置に復元することができる。

第2図は絞り込み成形下にある熔融プラスチックシートを示す。即ち第1図に示す準備段階から金型10が上昇し且つプラグ20が下降しはじめる。環状体15とそれを支持する弾性部材16は金型10と共に連動する。これにより環状体15が熔融プラスチックシート1の下面と係合する。環状体15が熔融プラスチックシート1に係合しても、これが断熱性であることから、熔融プラスチックシート1の温度低下は実質上生じない。プラグ20の先端部21が熔融プラスチックシート1の上面に係合し、熔融プラスチックシート1を金型のキャビティ11に向けて絞り込む。この絞り込み時に、金型上面が熔融プラスチックシート1で密閉されており、しかも熔融プラスチックシート1が空洞内へ絞り込まれるため、空洞11内に正圧が発生する。プラグ20の下降動と金型のキャビティ11内における正圧の発生により、熔融プラスチックシート1はプラグ側壁部22に大きい長さで巻付けられ、且つこの巻付長さの増

15の上面との段差を減じる方向に移動揺動させ段差を解消させる。これと同時に併行して上型24とプラグ20との間の環状空隙29を介して絞り込まれた熔融プラスチックシート1との間に加圧気体が吹込まれ、且つ金型キャビティ11は通気孔19を介して真空（減圧）となる。これにより絞り込まれた熔融プラスチックシート1は、膨張され、金型表面に接触して冷却され、深絞り容器33に成形されることになる。

樹脂材料

本発明において、プラスチックシートとしては、熔融成形可能な熱可塑性樹脂材料であれば任意のものを用いることができ、例えばオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂等を単独又は2種以上の組合せで用いることができる。これらの中でも、オレフィン系樹脂が本発明の成形法に有利であり、オレフィン系樹脂としては、主たる構成単量体がオレフィンから成りしかも結晶性のものであり、低一、中一及び

大により熔融プラスチック1と金型キャビティの開口部14との接触も防止される。プラグ20と金型10との閉じる方向への相対的移动に伴ない、熔融プラスチックシート1は金型のキャビティ11に有効に引き込まれる。即ち、環状体15は滑り性を有することから、熔融プラスチックシート1は環状体15上を滑りながら金型のキャビティ11内に有効に引き込まれることは既に前述した通りである。

また、熔融シートを絞り込む際、通気孔19から加圧気体を金型内に導入し、金型キャビティ11内部の圧力を制御する方法も有効である。

真空及び／又は圧空成形状態を示す第3図において、プラグ20は金型内に最も深く挿入された状態にあり、上型24も下降して、その係合用突起部28と金型キャビティ開口部14との間でプラスチックシートを介して密封が行われる。絞り込み操作の完了直前乃至直後に冷却板用エアシリンダ30を作動し冷却板32により環状体15を押圧して金型キャビティの開口部14と環状体

高一密度ポリエチレン、アイソタクティックポリプロピレン、結晶性プロピレン-エチレン共重合体、結晶性エチレン-ブテン共重合体、結晶性エチレン-プロピレン-ブテン共重合体或いはこれらのブレンド物等が使用される。結晶性であるという条件を満たす範囲内で、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、イオン架橋オレフィン共重合体（アイオノマー）も、単独で或いは他のオレフィン系樹脂との組合せで使用し得る。レトルト殺菌用或いは再加熱用容器としての用途にはポリプロピレンが特に適している。

オレフィン系樹脂は単独で用いることができるが、内容物保存性の点で、酸蒸ガスバリアー性樹脂と組合せで用いることが好ましい。酸蒸バリアー性樹脂としては、酸蒸透過係数が $5.6 \times 10^{-12} \text{ cc} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cm Hg}$ 以下（37℃、0% RH）である樹脂、例えばエチレン-ビニルアルコール共重合体、ポリアミド樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ハイニトリル樹脂等が使用される。

特開平 4-14430(7)

本発明の目的に好適に使用されるプラスチックシートの断面構造を示す第4図において、このシート1は、オレフィン系樹脂又はスチレン系樹脂等の耐湿性熱可塑性樹脂から成る内層3a及び外層3b、前記ガスバリアー性樹脂から成る中間層4、及び必要により内外層と中間層とを強固に接着するために設けられた接着剤層5a及び5bの積層構造を有する。この積層構造物は、好適には上記耐湿性熱可塑性樹脂、ガスバリアー性樹脂及び必要あれば接着剤樹脂を多層多重ダイスを通して上記多層構造に共押出することにより製造されるが、勿論サンドイッチラミネーション、押出コート法等の他の積層技術によっても製造することができる。

接着剤樹脂としては、前記耐湿性熱可塑性樹脂と酸素バリアー性樹脂との両者に対して接着性を示す樹脂、例えば無水マレイン酸グラフト変性ポリエチレンや無水マレイン酸グラフト変性ポリプロピレン等の酸変性オレフィン樹脂；エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エス

テル共重合体、アイオノマー等を用いることができる。また、接着剤樹脂層と耐湿性熱可塑性樹脂層との間には、シートからのスクラップ樹脂組成物（即ち、耐湿性樹脂、酸素バリアー性樹脂及び接着剤樹脂の組成物）の層を介在させることもできる。

本発明に用いるプラスチックシートには、それ自体公知のプラスチック用配合剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、充填剤、着色剤等を配合することができる。成形容器を不透明化する目的には、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、アルミナ、シリカ、各種クレイ、蛭せつこう、タルク、マグネシヤ等の充填剤やチタン白、黄色酸化鉄、ベンガラ、群青、酸化クロム等の無機顔料や有機顔料を配合することができる。

本発明に用いるプラスチックシートは、容器の大きさ等によっても相違するが、一般に0.5乃至5mm、特に1乃至3mmの厚みを有することが好ましい。前述した積層構造のプラスチックシートで

は、耐湿性樹脂内外層の厚み（ t_a ）と酸素バリアー性樹脂中間層の厚み（ t_b ）とは、

$$t_a : t_b = 100 : 1 \text{ 乃至 } 4 : 1$$

$$\text{特に } 25 : 1 \text{ 乃至 } 5 : 1$$

の範囲内にあることが望ましい。

成形条件

本発明によれば、先ず上記プラスチックシートをその融点或いは軟化点以上の温度に加熱する。プラスチックシートの加熱は、赤外線乃至遠赤外線加熱や、熱風炉による加熱、伝熱による加熱等で行い得る。

断熱性と滑り性とを備えた環状体は、低摩擦係数を有する耐熱性プラスチック、例えばベークライト（ノボラック型フェノール樹脂）、ポリカーボネート、テフロン（ポリテトラフルオロエチレン）等から形成されていることが好ましい。一方、金型は成形されつつある樹脂容器壁の急速な冷却が可能となるように、熱伝導性に優れた金属材料、セラミック等特にアルミニウムやアルミニウム合金から形成されていることが望ましい。冷

却板は、金型と同様に急速な冷却が可能となるように、熱伝導性に優れた材料から形成されていることが望ましい。また内部に冷却流体を通せる構造或いはその他冷却できる構造となっている。環状体15は金型キャビティの開口部よりも上方且つ径外方に設けられているべきであり、環状体の内周と金型キャビティの開口部とに接する接線がこの部分を含む平面に対して成す角度（ θ ）は、一般に20乃至70度、特に35乃至45度の範囲にあることが、ドラッグライン防止と、プラスチックシートの容器への利用率の向上との見地から望ましい。即ち、この角度（ θ ）が上記範囲よりも小さいと、ドラッグラインが発生し易くなり、一方上記範囲よりも大きいと、プラスチックシートの引込量が減少して、容器上部が肉厚化し易い傾向がある。

一方、プラグとしては、格別の加熱手段を設けない場合には、断熱性の大きい材料、例えばポリオキシメチレン樹脂やポリテトラフルオロエチレン等の耐熱性プラスチックが使用され、加熱手段

特開平4-14430(8)

を内蔵したプラグの場合にはアルミニウム製のプラグを用いることができる。プラグ先端の外径(0.)は、金型キャビティの開口部の内径(0.)の35乃至80%、特に60乃至70%の範囲にあることが成形作業性の点で好ましい。一方、プラグテーパ状側面のテーパ角度(α)は0.5乃至10度、特に2乃至6度の範囲にあることが、側面へのプラスチックシートの巻付け高さを増大させるために望ましい。プラグ先端とテーパ状側面との間に設ける曲率部の曲率半径(R)は一般に1乃至25mm、特に3乃至10mmの範囲にあるのがよい。即ち、このRが上記範囲よりも大きいと容器の底、隅が薄くなる傾向があり、上記範囲よりも小さいと底が厚くなる傾向がある。

金型と溶融シートとの間の空間に発生させる正圧(P)は、一般に0.02乃至0.5kg/cm²ゲージ、特に0.06乃至0.2kg/cm²ゲージの範囲にあることが望ましい。この圧力(P)が上記範囲よりも小さいとドラッグラインの発生がし易くなり、一方上記範囲よりも大きいと容器壁が薄肉化しやすく

なる。尚、この圧力の調節は、絞り込み時にあける金型底部からの空気の逃げを制御し、或いはプラグの金型内への相対的移動速度を調節することや、底部通気孔からの金型キャビティ内に加圧気体を導入することにより行われる。

本発明において、下記式で定義されるプラグ押込率は、一般に70乃至98%、特に90乃至98%の範囲にあることが望ましく、またプラグ容積率は25乃至80%、特に40乃至80%の範囲にあることが好ましい。本発明によれば、前述した手段を用いることにより、後に述べる式で定義されるシート引込み率を2.4乃至3.6、特に2.7乃至3.3もの大きい値にし得ることは往目に値する。

$$\text{プラグ押込率} = \frac{\text{プラグ押込深さ}}{\text{金型深さ}} \times 100 (\%)$$

$$\text{プラグ容積率} = \frac{\text{金型内にあるプラグ容積}}{\text{金型容積}} \times 100 (\%)$$

$$\text{シート引込率} = \frac{\text{容器目付重量に相当するシート面積}}{\text{容器上面(フランジ部を除く)からみた投影面積}}$$

絞り込み操作の完了直前乃至は直後に前記したように冷却板駆動用エアシリンダ30を作動させピストンロッド31のストロークにより冷却板32を押して環状体15を押圧し環状体15を金型キャビティの開口部14との段差を減じる方向に移動揺動させ、環状体15の上面と金型キャビティの開口部14とが段差を解消する位置でストロークが停止するように調節される。気密性機構部17は、金型の外側壁面と環状体15の内側面と密接し、気密を保持しつつ環状体15の上下移動揺動を可能にしている。

絞り込まれた溶融シートの型内での膨張は、シートと金型表面との間を真空にする、プラグとシートとの間に加圧気体を導入する、及び両者を組合せることにより容易に行われる。一般には、1乃至5kg/cm²の圧縮空気の使用が有利である。金型表面の温度は、一般に5乃至40℃の範囲にあるのが有利である。

本発明は、高さ/口径比が約0.8以上のもの、特に1.0乃至1.7のものを製造するのに有用であ

る。

本発明の製造方法及び製造装置において、プラスチック容器の成形は、1個ずつもできるが通常多数個の金型を配置しておいて多数個を一回で同時に成形する方法が行われる。

第5図は、金型配置図(平面図)の1例を示す。金型ベース18上に金型10が30個配置しており1度に30個成形することができる。矢印はプラスチックシート1の送り方向を示し、深絞り成形が終わるとプラスチックシート1は次の成形のため金型配置の長さだけ送られ次の成形に入る。

本発明により製造される深絞りプラスチック容器は、成形後の容器トリミング性に優れているのが特徴である。

第6図は、成形されトリミング前の深絞りプラスチック容器を形状を説明するために線図で示す断面図で、第6-A図は本発明によって成形された成形容器の断面図であり、第6-B図は従来法によって成形された成形容器の断面図である。成

特開平 4-14430(9)

形容部 33 は、底部 34、壁部 35 及びフランジ部 36 を有する。

本発明による成形容器では第 6-A 図に示すように、フランジ部 38 はシート 1 の未成形部 37 に段差なく続いているが、従来法による成形容器では第 6-B 図に示すように、フランジ部 38 はシート 1 の未成形部 37 に段差部 39 を経て続いている。

本発明によれば、成形容器のフランジ部 38 が段差なくシート 1 の未成形部 37 に続いているため後述するように、優れた容器トリミング性を発揮することができる。

成形容器のトリミング

成形容器は、トリミング工程でカップトリマーによってトリミングされる。

第 7 図は、カップトリマーにより成形された深絞りプラスチック容器をトリミングする状況を説明するための断面図を示すもので、第 7-A 図は本発明による成形容器についてのトリミング状況を示し、第 7-B 図は従来法による成形容器につ

いてのトリミング状況を示す。カップトリマー 40 は、図に示すように、下刃 41、上刃 42、及びロックアウト板 43 を有している。成形容器のフランジ部 38 の外側部分が下刃 41 及び上刃 42 によりトリミングされて深絞り容器が作製され、ロックアウト板でカップトリマーからロックアウトされる。

本発明の場合は、成形容器のフランジ部 38 と未成形部 37 との間に段差がないので、従来法に比べて上刃 42 の幅が広く刃丈が低いので刃の位置決めが容易で安定しており、トリミング寸法が安定してトリミング不良を生じないが、従来法の場合は、成形容器のフランジ部 38 と未成形部 37 との間に段差部 39 があるため、上刃 42 の幅が狭く刃丈が高くなるので刃の位置決めが不安定となり、トリミング寸法が不安定で容器潰れ、抜きずれなどトリミング不良が発生する。また従来法では、上刃が幅狭く刃丈が高いためトリミングの短時間で変形し切れ味が悪くなり、刃の寿命にも問題があったが、本発明によれば上刃が幅

広く刃丈が低くてすみ強度、寿命が著しく向上する。

製造工程の概要

第 8 図はプラスチックシートから深絞りプラスチック容器製品を製造するまでの一連の製造工程の 1 例を示す側面図である。巻き出し装置 50 に設置されたコイル状プラスチックシート 51 からプラスチックシート 1 は巻き出され、ガイドロール 52 を経てシート加熱装置 53 に入りヒータ 54 で加熱され熔融シートとなり、多数個取り成型装置 55 に入り成形され、トリミング装置 56 で成形容器をトリミングして深絞りプラスチック容器 57 が製造される。スクラップはスクラップ入れ 58 に排出される。

このような製造工程で本発明による深絞りプラスチック容器の製造が行われるが、本発明によれば優れた容器トリミング性が得られるため、深絞りプラスチック容器を自動的に、不良品の発生がなく効率良く製造することができる。

(発明の効果)

本発明によれば、前述した手段を採用することにより、熔融プラスチックシートの金型内への引込み量を増大させ、容器の高さ方向の肉厚分布が均一で、しかも容器側壁にドラッグラインの発生がない。

また従来法では成形後に容器フランジ部とその外側の未成形部との間に段差部が残る、これが得く長いので、トリミングの際、カップトリマーの刃との位置決めが不安定になり容器の潰れや抜きずれが発生し、更に段差部の分カップトリマーの刃が得く且つ刃丈が高くなり、刃の強度、寿命が低下するという欠点があったが、本発明によれば、成形後に容器フランジ部とその外側の未成形部との間に段差部を生じないため、切断部周辺の剛性が高まるのでカップトリマーの刃との位置決めが安定して容器の潰れや抜きずれの発生が解消される。更に、段差部を生じないため、刃を厚く且つ刃丈を低くできるので、トリミングの際に、刃の強度、寿命を向上し、トリミング部外縁の優れた深絞りプラスチック容器が供給される。

特開平 4-14430 (10)

本発明によれば、プラスチックシートの深絞り容器への利用率を顕著に向上させ、成形作業性も向上する。

また、この容器は、溶融シート成形であることから、耐熱水性（耐熱変形性）に優れており、レトルト殺菌等の殺菌処理が可能で、電子レンジによる内容品の加熱加温が可能であり、また酸漿バリアー層を設けることにより、保存性にも優れている等多くの利点を有する。

〔実施例〕

以下の実施例および比較例において、容器の評価は次の方法による。

(1) トリミング不良

トリミング後、容器フランジ部のトリミング寸法を測定し、標準仕根に対し $\pm 0.5\text{mm}$ 以上ずれているものを不良とした。

(2) フランジ傷

トリミング時に容器と上刃の位置関係がずれ、フランジの一部が傷ついたもの。

(3) フランジ切れ

で相対的に移動できるように各々設けた。また、上型としてテフロン製プラグ（先端外径： $\phi 45\text{mm}$ ）と前記環状体と対応した位置に冷却板を設けた。

まず、加熱溶融したシートの下方から上面に前記環状体を備えた金型が上昇し、環状体がシートと接触してシートを押し上げるのとほぼ同時に、上方から前記プラグを環状体の開口部内に押し込み、金型とシートとの間に正圧を発生させながらシートを金型内に絞り込み、絞り込み操作の完了直後に上型冷却板を環状体にシートを挟んで押し付け、金型キャビティ開口部との段差を減じる方向に移動させた後型締めを行った。型締め後、金型キャビティ内を真空にし、若干遅れてプラグとシートとの間に圧縮空気（ 2kg/cm^2 ：ゲージ圧）を導入してシートをプラグから金型キャビティに移し、冷却後成形を完了した。成形品はフランジ部に対し未成形部がほぼ平坦であった。

次に、前記成形品をトリミング工程に搬送し、1列（5個）毎に上刃と下刃によりフランジ外側

トリミング時に容器と上刃の位置関係がずれ、フランジの一部がトリミングされたもの。

(4) 上刃の寿命

上刃が変形してトリミング面がうねったり、切り残しが生じるまでのショット数。

〔実施例〕

通常の共押出しシート成形から作製した幅 650mm 、総厚さ 1.3mm のポリプロピレン／接着剤（酢酸ビニルアルコール共重合体）／ガスバリアー樹脂（サラン）／接着剤（同上）／ポリプロピレン（同上）からなるコイル状多層シートを用意した。前記シートの両端を移動式チェーンでクランプしながら加熱工程に送り、遠赤外線ヒータで融点以上（ $175\sim 180^\circ\text{C}$ ）に加熱した後成形工程に移した。

成形工程は、下型としてアルミニウム製の金型キャビティ（開口径： $\phi 67\text{mm}$ 、深さ： 95mm 、 5×5 列：30個型）の上面に、テフロン製環状体（開口径： 90mm 、開口高さ 15mm ）を密着し、且つ金型キャビティと気密性を保持した状態

部分のトリミングを行って深絞り容器を作製した。

上記作業を24ショット／分で連続的にを行い、得られた容器について、トリミング不良、フランジ傷およびフランジ切れを評価した。結果を表1に示す。

表1の結果から、本発明の方法によるとトリミング不良が少なく、トリミング寸法が一定した外観良好な容器が得られることが明らかになった。

〔比較例〕

前記多層シートを加熱溶融した後、環状体が金型キャビティに対して相対的に移動しない以外は実施例と同様な方法により深絞り成形を行った。成形品には、フランジ部に対し未成形部が環状体の開口高さ分の段差が生じた。

次に、前記成形品をトリミング工程に搬送し、実施例と同様にしてフランジ外側部分のトリミングを行って深絞り容器を作製した。作業中フランジ切れが原因でトリミング工程の詰まりを生じ、

特開平 4-14430 (11)

表 1

	トリミング 不良 (不良率)	フランジ 傷	フランジ 切れ	上刃 寿命
実 施 例	1/1,000 (0.1%)	1/1,000	0/1,000	50万 ショット
比 較 例	200/1,000 (20%)	53/1,000	28/1,000	3万 ショット

再三ラインが停止した。なお、トリミング上刃の幅は実施例のものに比べ狭く、高さも高かった。

前記容器について、トリミング不良率、傷つき、フランジ切れ等を評価した。結果を表1に示す。

表1の結果から、本発明以外の方法ではトリミング寸法が安定せず、トリミング不良が多いことが明らかになった。また、上刃が短時間で変形し切れ味が悪くなったことから、刃の寿命にも問題あることが分かった。

備考 トリミング不良、フランジ傷及びフランジ切れの結果は、夫々1000個当りのトリミング不良個数、フランジ傷個数及びフランジ切れ個数を示す。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第3図は、本発明の製造方法及び型流装置の説明図で、第1図は成形前の準備段階における金型、プラグ及び溶融シートの状態を示す説明図であり、第2図は絞り込み成形段階における金型、プラグ及び溶融シートの状態を示す説明

図であり、第3図は真空及び／または圧空成形段階における金型、プラグ及び容器の状態を示す説明図である。

第4図はプラスチックシートの断面構造の1例を示す拡大断面図である。

第5図は本発明に使用される金型配置図の1例を示す平面図である。

第6-A図及び第6-B図は、夫々本発明及び従来法によって成形された後トリミング前のプラスチック容器の断面図である。

第7-A図及び第7-B図は、夫々本発明及び従来法によって成形された容器をカップトリマーによりトリミングする状況を説明する断面図である。

第8図は、本発明におけるプラスチックシートから深絞りプラスチック容器製品を製造するまでの製造工程の1例を示す側面図である。

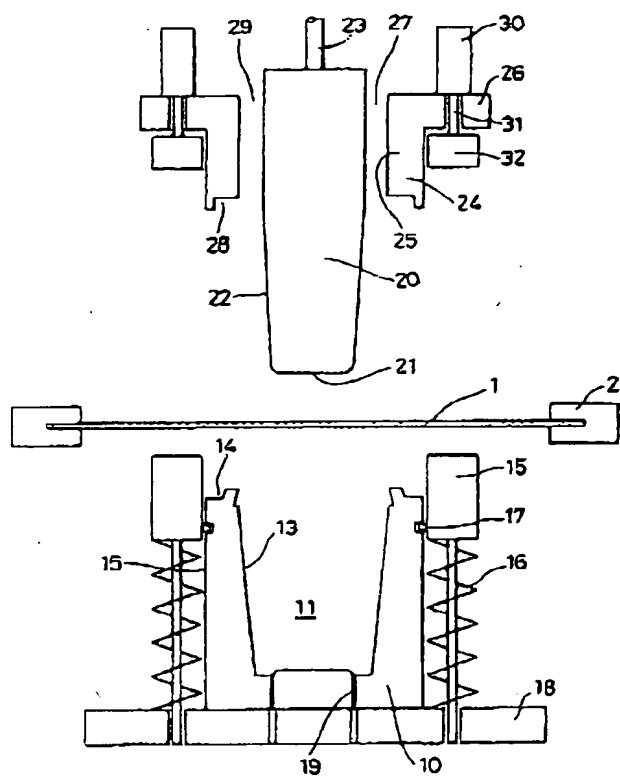
図において、

- 1…プラスチックシート、
2…固定具、 10…金型、

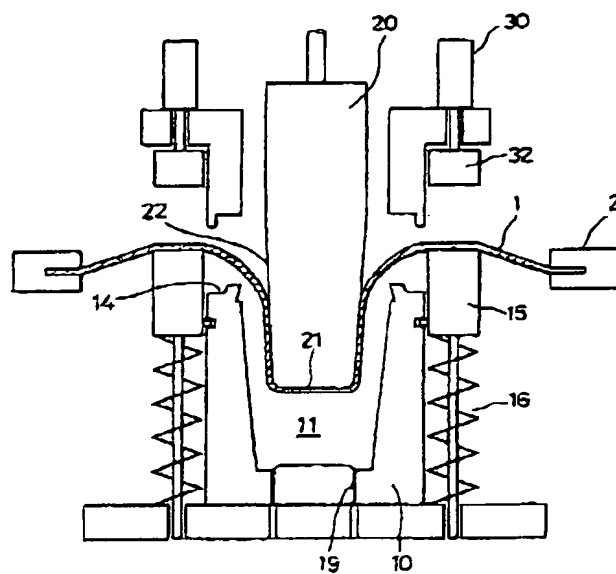
- 11…金型のキャビティ、
14…金型キャビティの開口部、
15…断熱性と滑り性とを有する環状体、
16…弾性部材、 17…気密機構部、
18…金型ベース、 19…通気孔、
20…プラグ、 24…上型、
30…冷却板駆動用エアシリンダ、
31…ピストンロッド、 32…冷却板、
33…成形容器、
36…成形容器フランジ部、
38…脱着部、 40…カップトリマー、
41…下刃、 42…上刃、
50…巻き出し装置、
51…コイル状プラスチックシート、
53…シート加熱装置、 54…ヒータ、
55…成形装置、 56…トリミング装置、
57…深絞りプラスチック容器。

特開平 4-14430(12)

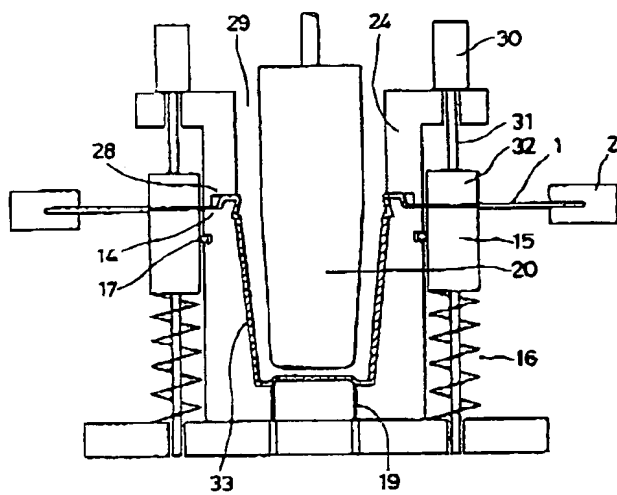
第 1 図



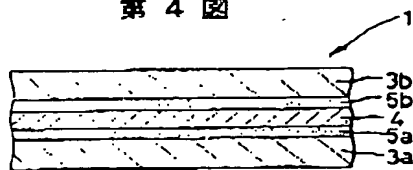
第 2 図



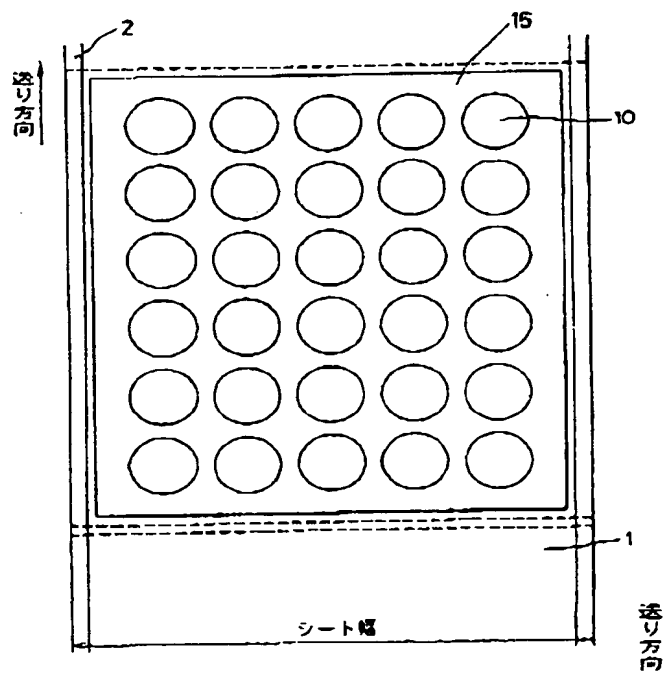
第 3 図



第 4 図

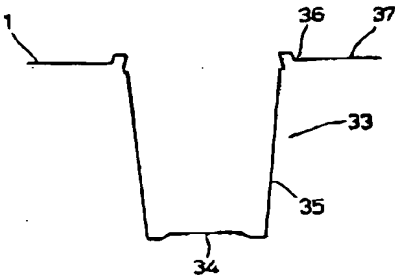


第 5 図

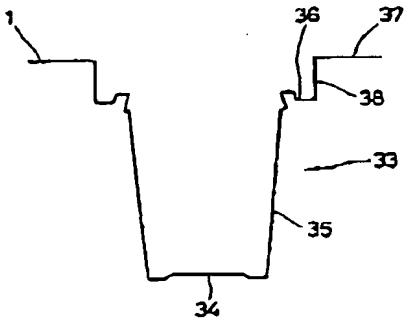


特開平 4-14430(13)

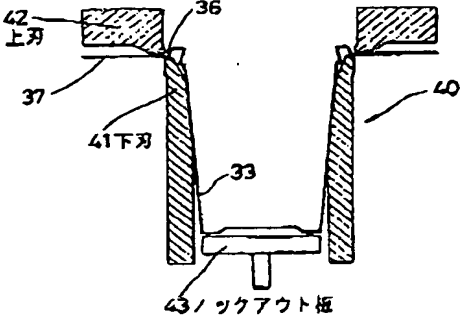
第 6-A 図



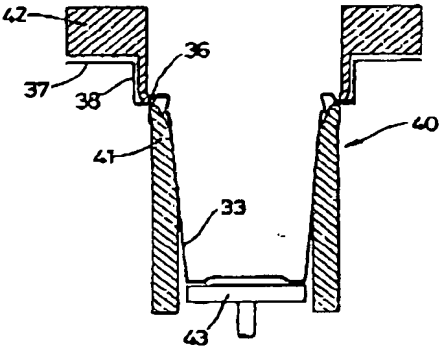
第 6-B 図



第 7-A 図



第 7-B 図



第 8 図

